

탐구수업 지도자료

- 학 년 중학교 2학년
- 단 원 혼합물의 분리는 어떻게 할까요?
- 소 단 원 5장 순물질과 혼합물
- 제 목 학생용-확장탐구(3)
- 대표 저자 강순희(이화여자대학교)
- 공동 저자 김지영(이화여자대학교)
박은미(이화여자대학교)
방담이(이화여자대학교)
채명희(이화여자대학교)
이은주(이화여자대학교)
이윤하(이화여자대학교)
김효진(이화여자대학교)

이 자료는 서울대학교 과학교육연구소가 교육인적자원부의 과학교육 연구기관으로 지정받아 수행하고 있는 「탐구·실험 중심의 과학교육 활성화를 위한 연구개발 사업」의 일환으로 개발되었습니다.



서울대학교 과학교육연구소

Seoul National University Science Education Research Center



부동액을 왜 사용할까요?

[혼합물의 분리]

()년 ()월 ()일 ()학년 ()반 ()번 이름 ()

기온이 많이 내려가는 추운 겨울철에 강물이 얼어도 바닷물은 잘 얼지 않는다. 왜 강물에 비해 바닷물은 잘 얼지 않는 것일까?



목표

- (1) 지식
 - 부동액의 원리를 설명할 수 있다.
- (2) 탐구 과정
 - 혼합물과 순물질의 어는점에서의 차이점을 실험을 통해 확인할 수 있다.
- (3) 실험 기능
 - 소금과 얼음의 비율을 잘 조절하여 효과적인 한계를 만들 수 있다.
- (4) 태도
 - 우리 주변에 다양한 혼합물의 특성을 이용하는 예를 찾아보고 이를 과학적으로 설명하려는 태도를 가진다.

준비물

증류수, 시험관 2, 1000mL 비커, 굵은 소금, 온도계



과정

- (1) 생각해 봅시다.

겨울철에 온도가 영하로 내려가면 물은 얼지만 간장독에 담겨 있는 간장은 잘 얼지 않는다. 그 이유는 무엇인지 생각해보자.



주의점

- 한제가 매우 차가우므로 직접 손으로 만지지 않는다.

- 시험관 속 액체의 상태변화를 관찰하기 위해 시험관을 얼음 속에서 꺼내고 넣을 때에는 시험관이 깨지지 않도록 조심한다.

- 실험에서 액체가 얼지 않을 경우 얼기 시작하는 온도를 대략적으로 예상하여 적는다.

(2) 실험해 봅시다.

※ 아래의 과정을 거쳐 다음의 질문을 해결해 보자

증류수와 부동액을 각각 생각시키면 어떤 차이점이 있을까?

서술적
질문 제시

- ① 얼음 조각을 잘게 부수어 1000mL 비커에 넣고 소금을 넣은 후 잘 섞어 온도를 낮추어 놓는다. 이때 섞는 얼음과 소금의 비율이 약 3:1이 되도록 한다.



실험 수행

- ② 증류수와 에틸렌글리콜을 1:1로 섞은 부동액을 만든다



- ③ 2개의 시험관에 증류수와 부동액을 각각 1/3씩 넣고 과정 ①의 비커 속에 꽂는다. 그리고 온도계를 각각의 시험관에 꽂는다.

- ④ 3분 간격으로 온도를 측정하면서 시험관 속의 변화를 관찰하자.

증류수	시간(분)	0	3	6	9	12	15	18	21
	온도(℃)								
	물질의 상태								
부동액	시간(분)	0	3	6	9	12	15	18	21
	온도(℃)								
	물질의 상태								



(3) 설명해 봅시다.

- ① 온도가 낮아짐에 따라 증류수의 상태변화를 적고 증류수가 얼기 시작하는 온도를 대략적으로 적어보자.

- ② 온도가 낮아짐에 따라 부동액의 상태가 어떻게 되는지 적고, 부동액이 얼기 시작하는 온도를 대략적으로 적어보자.



③ 부동액은 순물질인 증류수와 에틸렌글리콜(어는점 -12.6°C)의 혼합물이다. 각각의 순물질과 두 순물질의 혼합물의 어는점을 비교하여 설명해보자.

④ 추운 겨울에 자동차의 냉각기에 물대신 부동액을 넣어주는 이유는 무엇인지 적어보자.

⑤ 예전에는 겨울철에 온도가 영하로 내려가면 한강 물이 퐁퐁 얼어 강물 위를 걸을 수 있었다고 한다. 그러나 요즘에는 겨울에 온도가 영하로 내려가도 한강 물이 잘 얼지 않는데 그 이유는 무엇인지 적어보자.



⑥ 시판되는 술의 알코올 함량은 다음과 같다. 각각의 술에 들어 있는 여러 가지 첨가물의 양이 비슷하다면 술이 얼기 시작하는 온도는 어떠할지 비교하여 설명하시오.



종류	위스키	소주	청주	고량주
알코올 함량	35~45%	24%	14~16%	50%

서술적 질문에 대한 해답

주의점

- 충분한 토의를 거쳐 문제를 해결하도록 한다.

참고

- 자동차의 냉각기에 넣어주는 냉각수는 엔진의 열을 식혀주는 역할을 한다.



서울대학교
과학교육연구소

결론 도출



서울대학교
과학교육연구소



서울대학교
과학교육연구소